栄養塩負荷源としての生活排水処理水の挙動

大山 明彦・太田 滋規

１．目　的

流域下水道処理施設である東北部浄化センターからの処理水が流入する彦根港地先の琵琶湖での処理水の拡散状況の再確認と、沿湖5カ所の下水処理施設からの処理水が琵琶湖全体の栄養塩負荷量に占める割合を把握するため調査を実施した。

２．方　法

平成23年6月30日と9月28日の計2回、彦根港地先の琵琶湖で調査を行った。彦根港口を基点として東西方向および南北方向を軸として150mメッシュを区切り、その交点を定点とした（図１）。6月は24定点で、9月は30定点とした。調査項目は表層水の水温、電気伝導度と、クロロフィル a(Chl-a)、窒素(TN,NH_4-N,NO_2-N,NO_3-N)、リン(TP,PO_4-P)、塩化物イオン(Cl^-)の各濃度とした。

３．結　果

昨年度同様、Cl^-濃度を指標として港口から流出する水の拡散状況を確認した。Cl^-濃度は6月には10.6～16.9mg/l、9月には9.9～30.9mg/lの範囲にあり、両月ともに港口で最も高かったが、昨年度とほぼ同様にそこから150～450mの範囲内で周辺湖水とほぼ完全に混合しているものと考えられた（図２）。

窒素・リンについてみると、TNは6月には0.07～0.40mg/l、9月には0.23～1.28mg/lの範囲にあった。同様に溶存態無機窒素濃度(NH4-N,NO2-N,NO3-N 各濃度の和)は0.01～0.12mg/lおよび0.11～1.13mg/lの範囲にあった。TP濃度は0.01～0.03mg/lおよび0.01～0.06mg/l、PO4-P濃度は0.002～0.003mg/lおよび0.002～0.012mg/lの範囲にあった。また Chl-a 濃度は2.37～9.44μg/mlおよび4.00～17.29μg/mlの範囲にあり、これらはCl^-と同様の傾向を示した。

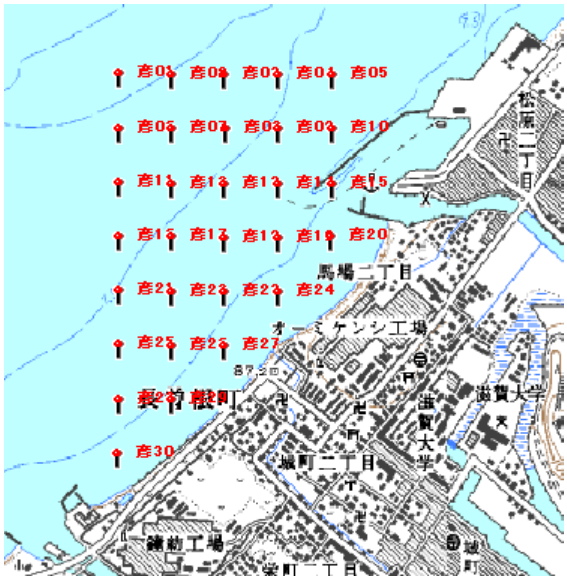

図１　調査地点

一方、琵琶湖に直接処理水を放流している沿湖5カ所（大津3カ所、彦根、高島）の下水処理施設からの栄養塩負荷量は、平成17年度にTNで平均1.89t/day、TPで同0.024t/dayであった。同年度における琵琶湖への栄養塩負荷量はTNで16.9t/day、TPで0.86t/dayと推定されており、これら施設からの負荷量が全体に占める割合はそれぞれ11.2%、2.8%となった。また放流口の位置から判断して速やかに系外（瀬田川）に流出していると考えられる分を除くと、それぞれ4.8%、1.7%となった。

彦根港地先で処理水は速やかに希釈されていることが再確認され、また琵琶湖全体で栄養塩負荷源としてこれらの施設の占める割合は決して大きくないことが示された。一方、施設で除去される栄養塩は同年度でTN12.6t/day、TP0.48t/dayと推定され、負荷による影響よりむしろ除去による影響を考慮する必要があると思われる。

本研究の一部は環境省の環境研究総合推進費(D-1004)により実施した。

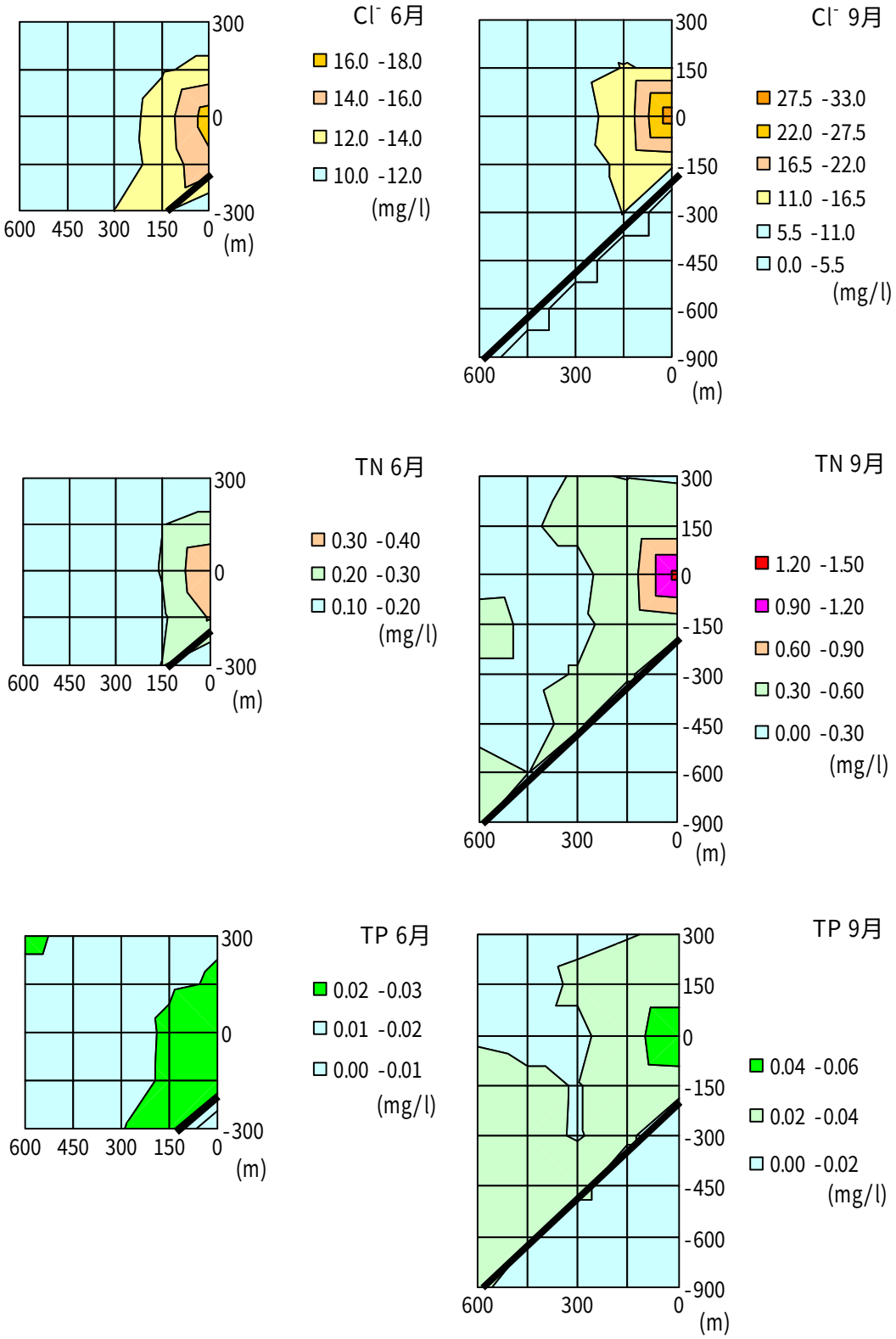

図 2　調査時における塩化物イオン、全窒素、全リンの濃度分布。黒線は陸との境界を示す。

本研究の一部は環境省の環境研究総合推進費(D-1004)により実施した。